01. El selenio es un micronutriente que se encuentra en los cereales, el pescado, las carnes, las lentejas, entre otros. Con respecto al isótopo $^{80}_{34}Se$, indique el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Su carga nuclear es de 34 y posee 46 neutrones.
II. Al ganar dos electrones, su notación es $^{80}_{34}Se^{2+}$.
III. Posee, en su envoltura electrónica, 36 electrones.

A) VVF B) VFF C) VVV
D) VFV E) FFV

02. En la naturaleza, la mayoría de los elementos se encuentran como mezclas isotópicas. Para medir las masas de los isótopos, así como las abundancias isotópicas, se utiliza el espectrómetro de masas. Al respecto, determine la masa atómica relativa del cloro a partir de la información dada en la siguiente tabla:

Isótopo	Abundancia
Cloro-35	76 %
Cloro-37	24 %

A) 35,0 B) 34,5 C) 35,5
D) 36,5 E) 37,5

03. De la mecánica cuántica, se deduce que son necesarios cuatro números para ubicar a los electrones de un átomo en su nube electrónica. Con respecto a los números cuánticos, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. "n" indica el nivel de energía y toma valores enteros positivos.
II. "l" indica el subnivel energético del electrón y la forma del orbital que ocupa.
III. "m_l" determina el número de orbitales presentes en un subnivel.
IV. "m_s" indica el giro del electrón en su propio eje y posee solo dos valores.

A) VVVV B) VFVF C) VVFF
D) FVFV E) VVVF

04. El principio de construcción (Aufbau) nos dice que la configuración electrónica se realiza ordenando los electrones en subniveles de forma creciente a su energía relativa. Al respecto, determine el subnivel que posee mayor energía relativa.

A) 5d B) 4f C) 6s
D) 6p E) 5p

05. Las soluciones de las ecuaciones de Schrödinger y Dirac para átomos de hidrógeno dieron funciones de onda, que describen los estados disponibles del único electrón del átomo de hidrógeno. Cada uno de los estados posibles del electrón se describen mediante cuatro números cuánticos. Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda a los números cuánticos.

I. En el tercer nivel, encontramos un máximo de tres subniveles.
II. En un orbital "p", existen como máximo 6 electrones.
III. Todos los orbitales poseen el valor de cero para el número cuántico magnético.

A) VFV B) VVF C) VFF
D) FFF E) FVF

06. Respecto a los números cuánticos (n, l, m_l, m_s), que identifican a un electrón en un átomo, indique, de las siguientes proposiciones, cuáles son las correctas.

I. El conjunto de números cuánticos (2, 1, 0, + 1/2) representa un posible estado permitido para un electrón.
II. El conjunto de números cuánticos (4, 0, 0, –1/2) caracteriza un electrón que se encuentra ubicado en un orbital tipo "d".
III. El número máximo posible de electrones para valores de (n, l, m_l, m_s), con n = 4 y l = 3, es 14.

A) I y II B) II y III C) I y III
D) Solo II E) Solo III

07. El germanio es un semimetal de color blanco grisáceo, quebradizo y es un importante material semiconductor utilizado en transistores y fotodetectores. Al respecto, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) sobre el $_{32}Ge$.

I. Tiene 18 electrones con n = 3 y 8 electrones con l = 0.
II. En el cuarto nivel, hay un subnivel lleno y dos orbitales semillenos.
III. Los números cuánticos de su penúltimo electrón son (4, 1, 0, + 1/2).

A) VFF B) VVV C) VVF
D) VFV E) FVV

08. Los elementos químicos son diferentes debido a sus cantidades de protones. Estos elementos son establecidos en la tabla periódica. Dadas las siguientes configuraciones electrónicas para los elementos:

A: $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$
B: $1s^2\ 2s^1$

indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones:

I. "A" pertenece al grupo VIA y "B" al grupo IA de la tabla periódica.
II. El elemento "B" es un metal alcalino.
III. La electronegatividad de "A" es menor que la de "B".

A) VFF B) VVF C) VVV
D) FVF E) VFV

prohibida su venta

09. Los números cuánticos son valores numéricos que indican las características de los electrones en los átomos. El número cuántico principal (n) indica el nivel de energía del electrón; el número cuántico secundario (l) especifica el subnivel orbital; el número cuántico magnético (m) determina la orientación del orbital; y el espín electrónico (s) describe la dirección del giro del electrón. Se sabe que el último electrón de un elemento que posee 69 nucleones tiene el siguiente juego de números cuánticos: (4, 1, –1, +1/2). Al respecto, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. El átomo mencionado posee 37 neutrones.
II. Posee mayor afinidad electrónica que el $^{79}_{35}Br$.
III. Se ubica en el cuarto periodo y el grupo 13.

A) VVV B) FFV C) VFF
D) FVV E) FVF

10. Las soluciones de las ecuaciones de Schrödinger para el átomo de hidrógeno fueron las funciones de onda (ψ), que describen los estados disponibles del único electrón del átomo de hidrógeno. Cada uno de los estados posibles se describe mediante cuatro números cuánticos. Respecto a los números cuánticos, seleccione la alternativa correcta.

A) "n" define el subnivel de energía del electrón y el tamaño del orbital.
B) Cuando "n" es igual a 3, los valores de "l" pueden ser 1, 2 o 3.
C) "m_s" indica el giro del electrón y su valor siempre es +1/2.
D) La combinación (2, 1, +1, –1/2) está permitida para un electrón.
E) Los orbitales (3, 1, +1) y (4, 1, 0) presentan la misma energía relativa.

11. El manganeso (Z = 25) ionizado se utiliza industrialmente como pigmento en varios colores, que dependen del estado de oxidación de los iones. La mayor parte de los compuestos presenta el ion Mn^{2+}; son solubles en agua. Respecto al ion Mn^{2+}, indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

I. Su configuración electrónica es [Ar] $3d^5$.
II. Es isoelectrónico con el $_{24}Cr^{+}$.
III. Presenta 9 orbitales llenos.

A) VVF B) FVF C) FFV
D) VFV E) VFF

12. La metahemoglobina es aquella hemoglobina cuyo grupo hemo tiene el hierro en estado férrico, Fe^{3+} (es decir, oxidado). Este tipo de hemoglobina no puede unir dioxígeno. Se produce por una enfermedad congénita en la cual hay deficiencia de metahemoglobina reductasa, enzima encargada de mantener el hierro como Fe^{2+}. Teniendo en cuenta que el hierro presenta 26 protones, respecto a los iones de hierro, indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

I. La configuración del Fe^{3+} es [Ar] $4s^2\ 3d^3$.
II. El Fe^{2+} es isoelectrónico con el $_{27}Ni^{3+}$.
III. El Fe^{2+} es diamagnético.

A) FFV B) VFV C) VVF
D) FFF E) FVF

13. Con respecto al oro, Au (Z = 79), metal precioso que tiene diversos usos conocidos por los alquimistas, como el elixir de la vida, indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

I. Posee 11 electrones en subniveles "ns".
II. Todos los electrones cumplen el principio de Aufbau.
III. Su configuración electrónica es [Xe] $6s^2\ 4f^{14}\ 5d^9$.

A) VVV
B) VFF
C) FVF
D) FFV
E) FFF

14. Indique la alternativa que complete correctamente el siguiente enunciado:

La tabla periódica actual contiene _____ elementos químicos ordenados en _____ periodos y _____ grupos según su número _____ creciente, de tal forma que los elementos de un mismo grupo tienen idénticas propiedades _____.

A) 112; 7; 18; de masa; químicas
B) 118; 18; 7; atómico; físicas
C) 116; 18; 7; atómico; químicas
D) 118; 7; 18; atómico; químicas
E) 116; 7; 18; de masa; químicas

15. La ley de Moseley (1913) es una ley empírica que establece una relación sistemática entre la frecuencia de los rayos X emitidos por distintos átomos metálicos cuando se bombardeaban con electrones, con su número atómico. Determinó que cada metal presentaba una frecuencia de emisión característica que era proporcional al cuadrado de un número entero que, en los casos analizados, indicaba la posición de cada elemento en la tabla.

$$\sqrt{f} = k_1(Z - k_2)$$

f: frecuencia de la radiación
k_1 y k_2: constantes para todos los elementos
Z: número atómico

La ley de Moseley modificó el criterio de ordenación, pasando de la masa atómica al número atómico, que posteriormente se identificaría con el número de protones en el núcleo.

Según el texto, es correcto afirmar que(,)

A) las posiciones de los elementos en la tabla periódica son función de la masa atómica.
B) existe una relación entre el número atómico y la frecuencia de los rayos X emitidos por los protones.
C) al aumentar el número atómico, disminuye la frecuencia.
D) el ordenamiento actual de los elementos en la tabla periódica se realiza considerando la cantidad de protones en el núcleo.
E) las propiedades físicas y químicas tienden a repetirse en forma sistemática según aumenta el número de masa.

prohibida su venta

16. El óxido de hierro (III), óxido férrico o hematita, es un compuesto usado como pigmento, y es el resultado de la oxidación (corrosión) del hierro metálico (Z = 26). Dadas las siguientes proposiciones respecto al metal:

I. Es un metal representativo ubicado en el grupo 8.
II. Se encuentra en un periodo largo.
III. Es un metal de transición ubicado en el cuarto periodo.

indique aquella(s) que sea(n) correcta(s).

A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) II y III

17. La gran mayoría de elementos presentes en la tabla periódica cumplen con el principio de Aufbau, pero hay ciertos elementos, como el cromo (Z = 24), que no lo cumplen, pues buscan una configuración energética más estable. Respecto al cromo, seleccione la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) para las siguientes proposiciones:

I. La configuración electrónica del Cr es [Ar] $4s^2\ 3d^4$.
II. El Cr^{2+} tiene la configuración [Ar] $4s^2\ 3d^2$.
III. El Cr presenta 6 electrones desapareados.

A) VFV B) FFF C) VVV
D) FVF E) FFV

18. Analice e indique el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. El volumen del $^{35}_{17}Cl^-$ es menor al del $^{19}_{9}F^-$.
II. El tamaño del $^{75}_{33}As$ es mayor al del $^{119}_{50}Sn$.
III. En un grupo, el volumen de un átomo varía en forma inversa al número atómico.

A) VFV
B) FFV
C) VVF
D) FVF
E) VFF

19. La electronegatividad es la fuerza relativa con la que un átomo atrae a los electrones de enlace hacia su núcleo cuando se encuentra enlazado con otro átomo. El fluoruro de sodio (NaF) es un compuesto que se usa en productos dentales para prevenir las caries, evitando también la descalcificación ósea en los niños.

Respecto al texto, indique cuántas de las siguientes proposiciones son correctas.

I. El sodio atrae con mayor intensidad a los electrones de enlace.
II. Al combinarse químicamente el sodio con el flúor, el volumen de la zona extranuclear del metal aumenta.
III. Así como en el NaF, en cualquier otro compuesto, el flúor atrae con mayor intensidad a los electrones de enlace.
IV. El flúor es el elemento no metálico más reactivo.

Datos (Z): Na = 11; F = 9

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

20. Respecto a la energía de ionización y la afinidad electrónica, indique la alternativa incorrecta.

A) Si un elemento tiene baja energía de ionización, entonces cede fácilmente electrones en una reacción.
B) Cuando un átomo de flúor gana un electrón, libera energía formando el ion fluoruro.
C) Los alcalinos son los metales más reactivos debido a su alta energía de ionización.
D) En un periodo, el potencial de ionización y la electroafinidad tienden a variar directamente con la carga nuclear.
E) Los metales forman cationes con facilidad.

prohibida su venta

SAN MARCOS ESCOLAR

4 DE AGOSTO

MODALIDADES:

Virtual

Presencial

NUESTRAS SEDES:

Los Olivos
Av. Tomás Valle 841
933 529 317

Santa Beatriz
Av. Arequipa 1250
908 880 645

Villa El Salvador
Av. Pastor Sevilla s/n mz. D lote 3
919 471 491

¡ESCANEA Y MATRICÚLATE!

Trilce
ACADEMIA

¡Contáctanos!

933 783 556
Academia Trilce
6198 100
@trilce.academia
@trilceacademia
WWW.TRILCE.EDU.PE